商品テスト

商品テスト
「折りたたみ電動アシスト自転車の安全性」

平成26年　3月

東京都生活文化局消費生活部生活安全課

目次

１．テストの目的

消費生活相談窓口には、「電動アシスト自転車を購入したがアシストのタイミングが遅く、ペダルを数回漕がないとアシストが入らない」、「漕ぐのを止めてもしばらく進み続ける」など、アシストの性能に問題があると思われる事例について相談が寄せられている。

インターネット上では安価な電動アシスト自転車も多数販売されていて、「公道走行OK」として表示・販売されるものの、実際には道路交通法上の基準を満たしていないと考えられるものが販売されている可能性がある。また、折りたたみ自転車では組立て時にケガをする、組立て方法に技術が必要で走行中に外れたりするなどのトラブルも発生している。

そこで都は、比較的安価な折りたたみ電動アシスト自転車について商品テストを実施した。

表１　主な「電動アシスト自転車」の危害・危険に関する相談事例

受付年月	アシスト性能に問題があると思われる事例
2013 年 11 月	ネット通販で購入した電動アシスト自転車が、平地でブレーキを掛けると突然アシストがかかり止まりにくく危険。
2013 年 10 月	ネット通販で購入した電動アシスト自転車が、急発進や急停車を繰り返し大変危険だった。
2013 年 2 月	ネット通販で購入した電動アシスト自転車だが、交差点で停止後、２漕ぎしただけで急に速度が出る。
	組み立て方法に問題があると思われる事例
2013 年 11 月	ネット通販で購入した組立タイプの電動自転車。走行中に左のペダルが外れた。
2012 年 10 月	折りたたみ電動自転車で走行中、サドルが折れて足の上に落ち転倒して複雑骨折した。
2012 年 5 月	乗っている電動自転車のハンドルが突然はずれた。

(1)　電動アシスト自転車について

モーター（電動機）により人の漕ぐ力を補助する自転車で、道路交通法（道路交通法施行規則第 1 条の 3）で定められた基準を満たすと、自転車（軽車両）として扱われる。

モーターがアシストしてよい力は、時速 10km 未満では人力に対してモーターの力は 2 倍まで、時速 10km から 24km までは徐々にモーターの比率が下がり、時速 24km 以上では補助がなくなるように設計されている（図１）。

電動アシスト自転車は、通常の自転車に、充電池と制御回路、車輪を動かすためのモーターが加わった形をしている（図２）。充電池はサドルの下側に設置されることが多く、モーターは後輪または前輪の中心のハブにあるタイプ（ハブ
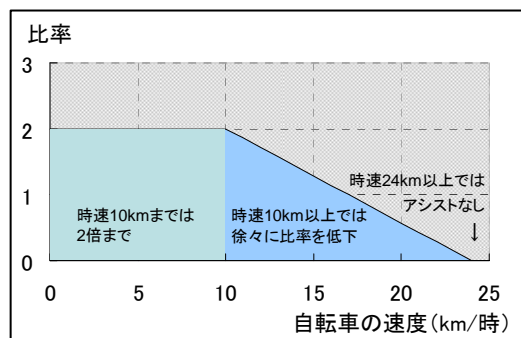
図１　電動アシスト自転車のアシスト比率上限
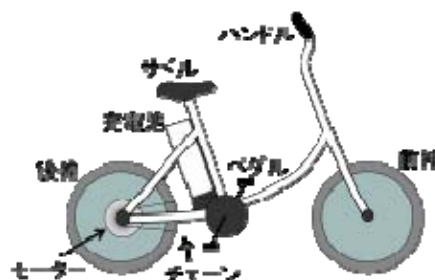
図２　一般的な電動アシスト自転車の構造

モーター）や、ペダルの近くにモーターがありチェーンに力を加えるタイプがある。
電動アシスト自転車の基準を満たすためには、これら以外に、利用者がペダルにかけている力や自転車の速度を計測するためのセンサーが必要となる。

(2) フル電動自転車について

自分の力で漕がなくても、モーターの力だけで走行が可能な自転車で「ペダル付電動自転車」ともいう。
公道を走行する場合は原動機付きバイク等として扱われ、ナンバープレートの取得、免許を受けていること、ヘルメットの着用、道路運送車両の保安基準を満たしていること、など各種条件を満たさなければならない。違反すると運転者は無免許運転などの道路交通法違反、道路運送車両法違反などに問われることとなる。
現在では、フル電動機能がついている自転車は、たとえ自分の力で漕いで走っていたとしても、原動機付自転車の運転に該当するとされている。

２．テスト実施期間

平成 25 年 11 月~平成 26 年 2 月

３．テスト対象品

テスト対象は、インターネット通販で購入した「折りたたみ電動アシスト自転車」5 検体である。商品購入に当たっては、「電動アシスト自転車」・「公道 OK」等、公道での走行ができ、道路交通法上、問題ないように思われる表示をした商品を対象とし、明確に「公道走行不可」と記載したものは対象外とした。選定に当たっては相談件数の多い事業者の商品やインターネット検索で上位にヒットした電動アシスト自転車のサイトから比較的安価な価格帯の商品（29,800～63,800 円）を選定した（表２）。

表２　テスト対象品

	検体 1	検体 2	検体 3	検体 4	検体 5
税込価格（円）注 1	39,800	58,901	63,800	39,600	29,800
タイヤ径	20 インチ	前　16 インチ 後　20 インチ	20 インチ	14 インチ	16 インチ
表示された重量	記載なし （実重量は 30kg）	21.0 kg	22.5 kg	11 kg	約 30 kg
充電池の種類及び容量に関する表示注 2	「鉛酸ﾊﾞｯﾃﾘｰ 24V10AH」	「ﾘﾁｳﾑﾎﾟﾘﾏｰ電池 24V・10Ah」	「ﾘﾁｳﾑｲｵﾝﾊﾞｯﾃﾘｰ 24V5Ah」	「ﾘﾁｳﾑ電池 24V5.5AH」 （本体に内蔵）	「鉛酸ﾊﾞｯﾃﾘｰ 24V12AH」
製造国表示	中国	中国	中国	記載なし	中国
道路交通法に対応している旨の記載	「電動アシスト自転車」 他のフル電動アシスト自転車（公道走行不可）の商品ページに､「公道走行可能なアシスト専用ﾀｲﾌﾟをご希望の方はこちら。」との記載で当製品のページへリンクが貼られている。	「公道 OK」 「フル電動走行可能なアクセルはついていません」 「公道でご使用いただけますm電動アシスト自転車です」注 2	「新基準のパワフルアシスト仕様」 「街乗り」	「防犯登録を行う事が義務付けられています。」注 3	「公道 OK」 「通学・通勤」 「こちらの商品は電動アシスト自転車です。ハンドルにアクセル機能は付いておりません」

注１　価格は、送料、振込・代引手数料等を含まない。
注２　原文のまま記載
注３　「防犯登録」は道路交通法で定義される自転車（軽車両）が対象となっている。

検体２については、購入時のホームページでは商品名に「折りたたみ式フル電動自転車」と記載されていたが、商品カテゴリーは「電動アシスト自転車」に所属し、「公道 OK！」等の表示がされていたことから、一般の消費者であれば公道走行できると判断する可能性が高いと考え、テスト対象品に選定した（ただ、この点についてはなんらかの問題が発生していた可能性がある。詳しくは報告書 24 ページを参照のこと。）。

道路交通法への対応について、4 検体は「公道 OK」（検体 1,2,5）、「街乗り」（検体 3）、「通勤・通学」（検体 5）などの表示があり、残り 1 検体では道路交通法上の自転車用の「防犯登録」について最寄りの自転車店で行うよう薦める記載があった（検体 4）。

写真１　検体１

写真２　検体２

写真３　検体３

写真４　検体４

写真５　検体５

テスト対象商品の購入時に、ホームページの広告表示について確認を行った（表３）。

表３　テスト対象商品購入時のホームページの広告表示内容

	検体１	検体２	検体３	検体４	検体５
組立てに関する説明	「簡単な部品取り付けが必要」	「ご使用前に、ペダルの取り付け、空気圧調整、ハンドル締め付け、その他各部マシ締め調整はお客様にてお願い致します。」	「簡単な組立てが必要です。必ず自転車店で乗車前点検を受けて下さい 未点検の場合、保証外となる可能性がございます」	「9 割完成状態でお届けします！」 「届いた際に部品を全て確認後、各部増締め後走行可能になります。」	「お届け後お客様にて簡単な部品取り付けが必要となります。」
アシスト性能に関する記載		「強力アシスト 1:2」	「新基準のパワフルアシスト仕様」 「高性能トルクセンサー」	「坂道もパワフルアシストで楽々」	「パワフルアシスト」
安全対策・保険に関する記載	「PL 保険加入済」	「F ディスクブレーキ　強力な制動力、雨の日でも性能が変わりません」	「国家公安委員会型式認定モデル（申請中）」注4 「PL 保険加入済」		「PL 保険加入済」
その他		6 段変速機有り	「安心の型式認定モデル」		

注４　「型式認定」とは、道路交通法令の規程により自転車等が法令の基準に適合することを国家公安委員会が認定している制度である。

いずれの検体も、消費者による部品の取り付け、組立てが必要とされている。

電動アシストの性能に関する記載は、2 検体で「強力アシスト１：２」（検体 2）、「新基準のパワフルアシスト」（検体 3）の具体的な表示があり、2 検体では「パワフルアシスト」（検体 4,5）といった表現がされていた。

安全対策・保険については、3 検体で「PL 保険加入済」の表示があった（検体 1,3,5）。また、1 検体で、「国家公安委員会型式認定モデル（申請中）」と表示されていた（検体 3）が、官報などの国家公安員会の公表物などからは実際に認定されている事実は確認できなかった。

４．テスト内容

(1) 組立て調査

今回のように通信販売で購入した折りたたみ自転車は、配送時に折りたたまれた状態で梱包されるため、消費者による組立てが必要となる。相談事例では、組立て時にケガをしたり、取扱説明書の説明不足などから組立てミスをして、走行時にロックが外れてしまうなどのトラブルが起きている。

そこで各検体について、取扱説明書に沿って組立てを行い、レンチやドライバーなど別途器具の用意や購入者の技術を要する箇所や、二重ロックなど安全対策の有無についても確認した。

一般的な折りたたみ自転車で組立てを行う箇所を図３に示す。

○本体

本体の中心のフレーム部分には、本体折れ部分があり、折りたたむことで前後は半分の大きさになる。

○ハンドル

ハンドルは根元で折れ曲がることで、小さく折りたためるようになっている。また、ハンドルは差し込み部分で外すことができ、より小さく折りたたんだり、ハンドルの高さ調整を行うことができる。ただし、ハンドルは外してもブレーキ等のワイヤーは接続されたままであるため、完全に分離はしない。
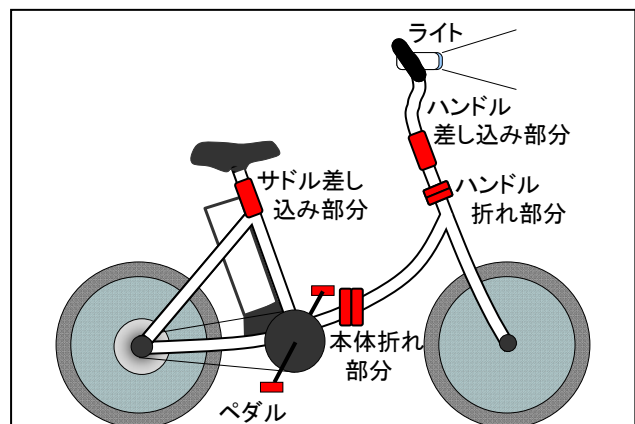
図３　一般的な折りたたみ自転車の組立て箇所

○サドル

サドルは差し込み部分で外すことができ、より小さく折りたたんだり、サドルの高さ調整を行ったりすることができる。

○ペダル

ペダルは左右のペダルを取り付ける必要があり、右側及び左側のペダルはそれぞれ決まっていて、逆の組み合わせでは接続できない。一部機種には、ペダルが折りたためる構造となっているものもある。取り付けにはスパナが必要となる。

○ライト

ライトは本体に取り付けてあり、充電池からの電源供給で点灯するものが多いが、一部機種ではライトも組立てが必要で、電源に乾電池を用いるものもある。

各検体の納入時に添付されていた取扱説明書等の表示内容についての一覧を表４、組立てが必要な箇所及び必要な工具についての一覧を表５に示す。

検体２では取扱説明書が添付されていなかった。また、消費者の自己都合による返品について明記しているのは１検体のみ（送料は消費者負担）で、３検体は初期不良に関して交換対応の案内があった。

自転車防犯登録については、３検体が取扱説明書で案内を行っていた。

４検体で、組立てにはスパナや六角レンチなどが必要となっているが、検体５でライト取り付け用のドライバーが付属していない点を除き、工具類はそれぞれ付属していた。

表４　各検体の納入時に添付されていた取扱説明書等の表示内容

	検体１	検体２	検体３	検体４	検体５
取扱説明書の有無	あり	なし	あり	あり	あり
取扱説明書の説明は検体に対応した内容となっているか	なっている		なっている	「表紙」及び「自転車各部名称説明」の写真は検体と同じ 他の注意事項は全て共通用の内容で検体に関する記述はない	なっている
組立てに関する記載 ・本体組立て部分	あり		あり	該当せず注５	あり
・ハンドル組立て	あり		あり	なし	あり
・サドル組立て	あり		あり	なし	あり
・ペダル組立て	あり		あり （ただし組立て順序の記載なし）	なし	あり （ただし説明の写真が不鮮明）
充電方法に関する記載	あり		あり	なし	あり （ただし説明の写真が不鮮明）
返品・交換・保証に関する記載	・初期不良交換は８日以内 ・５年間の安心修理サービス（特別価格）		・返品に関しては記載なし ・保証期間１年間（消耗部品は除く）	・返品に関しては記載なし ・保証はない（取扱説明書から切取られている）	・初期不良交換は商品到着から７日以内 ・自己都合による返品は７日以内（未使用・未開封のみ、配送料は消費者負担）
自転車防犯登録に関する記載	自転車販売店等で行うよう案内		自転車販売店等で行うよう案内	なし	自転車販売店等で行うよう案内

注５　当検体は本体での２折れ構造がないタイプである。

表５　各検体の組立てが必要な箇所及び必要な工具類

	検体１	検体２	検体３	検体４	検体５
本体折れ部分	必要	組立て済み	必要	機構なし	必要
ハンドル折れ部分	必要 （要：六角レンチ）	必要	必要	必要	必要 （要：六角レンチ）
ハンドル差し込み部分	必要	機構なし （高さ調整はできない）	必要	必要	必要
サドル差し込み部分	必要	必要	必要	差し込み済み （高さ調整は必要）	必要
ペダル	必要 （要：スパナ）	必要 （要：スパナ） （折りたたみ構造あり）	必要 （要：スパナ）	取り付け済み （折りたたみ構造あり）	必要 （要：スパナ）
ライト	本体に付属 （充電池から供給）	本体に付属 （充電池から供給）	本体に付属 （充電池から供給）	本体に付属 （充電池から供給）	必要 （乾電池から供給） （要：ドライバー）
付属工具	あり	あり	あり	不要	六角レンチ、スパナは付属している。ドライバーはない

① 検体１

- 重量があり組立てに力を要する箇所があった。
- ハンドル折れ部分の六角レンチで取り付ける箇所の説明が足らず､組立てに戸惑った。

(ｲ) 取扱説明書について

本検体には取扱説明書は付属していたが、一部で組立てに戸惑う箇所があった。

(ﾛ) 本体折れ部分の組立て

本体重量が 30kg 程度（うち充電池が 10kg 弱）あるため、組立てにかなりの力を要する。固定はロックレバーと蝶つがい部分のバネ式のロックの二重ロックとなっている（写真 6-1)。そのため、ロックレバーが外れても即座に本体が折れることはない。

(ﾊ) ハンドル部分

ハンドル折れ部分の組立ては付属の六角レンチで取り付ける箇所がある。取扱説明書には「ハンドルが緩い場合には、接続部分を六角レンチで、ハンドルとタイヤ方向に合わせて締めます」と記載されているが、実際には検体は本体と分離した状態で梱包されていたため、そもそもどこに差し込むのかわからず、組立てに時間を要した（写真 6-2)。六角レンチで本体と接続した後の固定は、ロックレバーと蝶つがい部分のバネ式のロックの二重ロックとなっている。そのため、ロックレバーが外れても即座にハンドルが折りたたまれることはない（写真 6-3)。

ハンドル差し込み部分は固定レバーを締めて固定するが、組立てに特に難しい点はなかった。

(ﾆ) サドル部分

サドルは本体パイプ部分に差し込んで、ネジ式のロックレバーで固定する方式で、組立てに困難な点は特になかった。サドルには電池の抜き差しの関係で、サドルの座る部分が前に倒れる機構がある。サドルの下部にレバーがあり、それを押すとフックがはずれ座る部分を前に倒すことができる（写真 6-4)。

(ﾎ) ペダル部分

ペダルの取り付けには付属のスパナが必要であった。ペダルの根元部分に「R」と「L」の表示があり、それぞれ右・左の取り付け部分にあわせ、手で軽くねじ込んだ後、スパナで締める。「R」と「L」の表示はあまり目立たないため、気をつけないと逆に取り付けることになるが、その場合はねじ込むことができず組立てられない（写真 6-5)。

(ﾍ) ライト

ライトは本体に付属していて、特に組立ては必要ない（写真 6-6)。

写真 6-1 本体折れ部分

写真 6-2 ハンドル折れ部分の組立て

写真 6-3 ハンドル折れ部分

写真 6-4 サドル及び充電池

写真 6-5 ペダル

写真 6-6 ライト

② 検体２

- 取扱説明書が付属していなかった。
- ハンドルの高さ調整はできない構造であった。
- 充電池の支え部分の強度に不安があった。
- 鍵をさしたまま本体を折りたたむとぶつかり、鍵が破損する可能性があった。

(ｲ) 取扱説明書について

本検体には取扱説明書は付属していなかったため、妥当と思われる方法で組立てを行った。

(ﾛ) 本体折れ部分の組立て

納品された時点で、本体の折りたたみ部分は既に組立てられた状態であったため（写真 7-1）、確認のために折りたたみ作業を行った。固定はロックレバーと蝶つがい部分のバネ式のロックの二重ロックとなっている（写真 7-2）。そのため、ロックレバーが外れても即座に本体が折れることはない。

電池の取り外しのための鍵があるが、鍵をさしたまま本体を折りたたむと、本体が鍵にぶつかり鍵が破損する可能性があった（写真 7-3）。

(ﾊ) ハンドル部分

ハンドルは本体とつながっている構造で、外れないようになっていた。そのため、ハンドルの高さ調整はできない。

固定は、ロックレバーとレバーの根元のくさび構造による二重ロックとなっている。そのため、ロックレバーが完全に締めた状態から 2 回転半～3 回転ほど緩まないとハンドルは倒れない構造になっている（写真 7-4）。その前にハンドルがカタカタと遊びを生じていることに気がつくため、突然ハンドルが折りたたまれる心配は少ない。

(ﾆ) サドル部分

サドルは本体パイプ部分に差し込んで、ネジ式のロックレバーで固定する方式で、組立てに困難な点は特になかった（写真 7-5）。

(ﾎ) ペダル部分

ペダルの取り付けには付属のスパナが必要であった。ペダルの根元部分に「R」と「L」の表示があり、それぞれ右・左の取り付け部分にあわせ、手で軽くねじ込んだ後、スパナで締める。「R」と「L」の表示はあまり目立たないため、気をつけないと逆に取り付けることになるが、その場合はねじ込むことができず組立てられない。

ペダルは折りたたむことで、小さく収納することができる構造となっている（写真 7-6）。

(ﾍ) ライト

ライトは本体に付属していて、特に組立ては必要ない（写真 7-7）。

(ﾄ) その他

充電池はサドルの下に設置され、鍵を外すと横に取り外しができるようになっている。充電池を固定する鍵のある部分では、電池の着脱をするたびに部品がゆがむため、繰り返し使用に当たっては強度に少し不安を感じた（写真 7-8）。

写真 7-1 納品の状態

写真 7-2 本体折れ部分

写真 7-3 本体に鍵がぶつかる

写真 7-4 ハンドル部分の二重ロック

写真 7-5 サドルの取り付け

写真 7-6 ペダルの取り付け

写真 7-7 ライト

写真 7-8 充電池の取付部分

③ 検体３

- 鍵をさしたまま本体を折りたたみむとぶつかり、鍵が破損した。
- 充電池に電気用品安全法（PSE）に基づく表示があったが、デザインが異なるなど不適切なものであった。
- 本体のプラスチック部分で、組立て前に破損している箇所があった。

(ｲ) 取扱説明書について

本検体には取扱説明書は付属していて、各部の説明はあるものの、梱包された状態からの組立ての順序については記載されておらず、妥当と思われる方法で組立てを行った。

(ﾛ) 本体折れ部分の組立て

本検体の折りたたみ機構は、ロックレバーが接合部分から外れない形状となっていた。固定はロックレバーとロックレバーを固定し外れにくくするためのカバーの二重ロックとなっている（写真 8-1,2）。

電池の取り外しのための鍵があるが、鍵をさしたまま本体を折りたたんだ際に、本体が鍵にぶつかり鍵が曲がってしまった（写真 8-3）。

(ﾊ) ハンドル部分

ハンドル折れ部分はロックレバーで固定するが、ロックレバーの構造はバネによってハンドル基部方向にロックレバーのボルト部分が常に引き寄せられるようになり、外れにくくなっていた。更にロック後には内部でボルト部分にピンが差し込まれる構造になっていて、側面のボタンを押し上げながらでないとロックレバーを動かせない構造となっている。ロックレバー本体、バネにより外れにくいボルト部分、ピンによるロック構造の三重ロック構造となっていて、突然ハンドルが折りたたまれる心配は少ない（写真 8-4）。

ハンドル差し込み部分は固定レバーを締めて固定するが、組立てに特に難しい点はなかった。

(ﾆ) サドル部分

サドルは本体パイプ部分に差し込んで、ネジ式のロックレバーで固定する方式で、組立てに困難な点は特になかった。

(ﾎ) ペダル部分

ペダルの取り付けには付属のスパナが必要であった。「R」と「L」の表示はペダルの根元部分とペダル表面にそれぞれシールがあり、区別はつきやすかった。組立てはそれぞれ右・左の取り付け部分にあわせ、手で軽くねじ込んだ後、スパナで締める。

(ﾍ) ライト

ライトは本体に付属していて、特に組立ては必要ない（写真 8-5）。

(ﾄ) その他

充電池をセットする台座は筐体がプラスチックでできていて、2 つのパーツで左右から本体フレームを挟み、ねじ止めしてある。組立て時に、箱から出した時点で、下部分のねじ止め周辺部分が破損し、また後ろ側のねじ止めもひびが入っていた（写真 8-6,7）。（後ろ側もその後、破損してしまった）プラスチック素材について詳しい分析を行ったわけではないため、断定は困難であるが、破損した周辺に細かくヒビが入っていた状況からすると、プラスチックの劣化がかなり進行していたと推測される。

また、充電池には電気用品安全法の丸型の「PSE」マークがあるが、アルファベットの配列が間違っていた（写真 8-8）。さらに PSE マークをつける必要のあるリチウムイオン電池は体積当たりの電気容量など条件があるが、この充電池は PSE マークの添付がそもそも不必要なものである可能性が高い。

写真 8-1 本体折れ部分
ﾛｯｸﾚﾊﾞｰが本体とつながっている。

写真 8-2 ロックレバーのカバー

写真 8-3 鍵に本体がぶつかり曲がった

写真 8-4 ハンドル部分の３重ロック

写真 8-5 ライト

写真 8-6 納品時の破損箇所：下部

写真 8-7 納品時の亀裂箇所：後部
（その後破損）

正しいマーク

写真 8-8 デザインの異なるマーク

④ 検体４

- ハンドルとサドルの差し込み部の固定に当たり、非常に強く締め付ける必要があった。
- ブレーキレバーの固定が不十分でくるくると回転してしまった。

(ｲ) 取扱説明書について

本検体に取扱説明書が付属しており、各部の名称の説明はあるものの、それ以外はすべて一般的な自転車の注意点、乗車前点検、各種調整方法などについて記載されているだけで、本検体についての組立ての説明はなかった。そのため、妥当と思われる方法で組立てを行った。

(ﾛ) 本体折れ部分の組立て

本検体は本体での折りたたみ構造はないモデルであった（写真 9-1）。

(ﾊ) ハンドル部分

ハンドル折れ部分はロックレバーで固定するが、ロックレバーのほかにパイプ部分がスライドする箇所でロックがあり、二重ロック構造となっている。そのため、突然ハンドルが折りたたまれる心配は少ない（写真 9-2）。

ハンドル差し込み部分は固定レバーを締めて固定するが、組立てに特に難しい点はなかった。ただ、ハンドルが並み程度の締め付けでは完全に固定できず、非常に強く締め付ける必要があった（写真 9-3）。

また、ハンドルにセットされているブレーキのレバーは、触れるだけで回転してしまうほど非常に緩く、使用時にはドライバーでの増し締めが必要であった（写真 9-4）。

(ﾆ) サドル部分

サドルは納品時に本体パイプ部分に差し込んであり、高さ調整のみで組立てが完了した。ネジ式のロックレバーで固定する方式で、組立てに困難な点は特になかったが、サドルが並み程度の締め付けでは完全に固定できず、非常に強く締め付ける必要があった（写真 9-5）。

(ﾎ) ペダル部分

ペダルは初めから取り付けてあり、折りたたまれていた部分を広げることで組立ては完了した（写真 9-6）。

(ﾍ) ライト

ライトは本体に付属していて、特に組立ては必要ない。ただ、実際の使用に当たっては、ハンドルをまっすぐにするとブレーキワイヤーがライトの正面に来てしまう配置になっていた。また通常、ライトはタイヤやハンドルに設置されるため、方向転換をするとライトの向きも連動するが、本検体はライトが本体フレームの先端にあるため、曲がり角で曲がるためにハンドルを傾けてもライトの光は本体フレームの向いている方向を照らし続ける構造となっている（写真 9-7）。

(ﾄ) その他

後輪にスタンドが付属しているが、車体に対し小さく、組立て調査を行う際にも頻繁に転倒するなど、安定性に不安を感じた（写真 9-8）。

写真 9-1 納品の状態

写真 9-2 ハンドル折れ部分
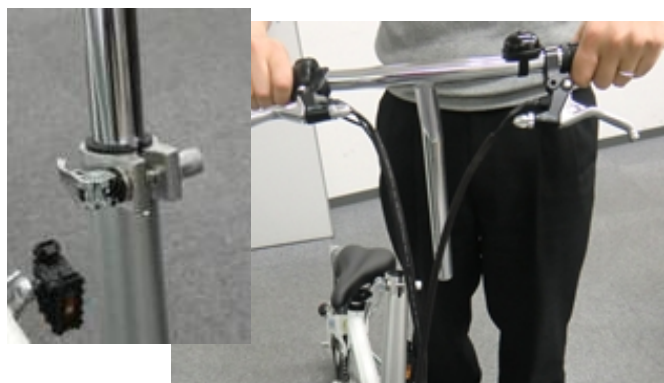
写真 9-3 ハンドル差し込み部分

写真 9-4 緩いブレーキレバー

写真 9-5 サドルの取り付け

写真 9-6 ペダルの折りたたみ
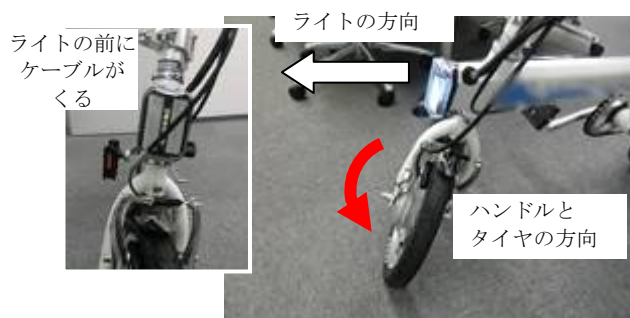
写真 9-7 本体に固定されたライト

写真 9-8 小さめのスタンド

⑤ 検体５

- 重量があり、組立てに力を要する箇所があった。
- ペダルの成型やライトの破損など、品質に問題がある箇所があった。

(ｲ) 取扱説明書について

本検体には取扱説明書は付属していたため、記述に沿って組立てを行った。ただし、一部写真が不鮮明でわかりにくい箇所があった。

(ﾛ) 本体折れ部分の組立て

本体重量が 30kg 程度（うち充電池が 9kg 弱）あるため、組立てにかなりの力を要する。固定はロックレバーと蝶つがい部分のバネ式のロックの二重ロックとなっている（写真 10-1）。そのため、ロックレバーが外れても即座に本体が折れることはない。

(ﾊ) ハンドル部分

ハンドル折れ部分の組立ては、付属の六角レンチで取り付ける箇所がある。取扱説明書には、写真により説明されていて比較的わかり易く組立てができた。六角レンチで本体と接続した後の固定は、ロックレバーと蝶つがい部分のバネ式のロックの二重ロックとなっている（写真 10-2）。そのため、ロックレバーが外れても即座にハンドルが折りたたまれることはない。

ハンドル差し込み部分は固定レバーを締めて固定するが、組立てに特に難しい点はなかった。

(ﾆ) サドル部分

サドルは本体パイプ部分に差し込んで、ネジ式のロックレバーで固定する方式で、組立てに困難な点は特になかった。サドルには電池の抜き差しの関係で、サドルの座る部分が前に倒れる機構がある。サドルの下部にレバーがあり、それを押すとフックがはずれ座る部分を前に倒せることができる（写真 10-3）。

(ﾎ) ペダル部分

ペダルの取り付けには付属のスパナが必要であった。ペンダルの根元部分に「R」と「L」の表示があり、それぞれ右・左の取り付け部分にあわせ、手で軽くねじ込んだ後、スパナで締める。「R」と「L」の表示はあまり目立たないため、気をつけないと逆に取り付けることになるが、その場合はねじ込むことができず組立てられない。

ペダルの足をかける部分はプラスチック製であるが、ひげ状のはみ出しがあったり一部バリが大きかったりなど成型の甘い箇所が見られた（写真 10-4）。

(ﾍ) ライト

ライトは本体に組み込まれていないため、ハンドルへの取り付けが必要となる。ライトは既製品が添付されているが、パッケージの表示が英語のみの記載で、電池のはめ込み方などがわかりづらかった（写真 10-5）。また、組立てにプラスドライバーが必要であるが、同梱されていなかった。

なお、本検体のライトは取り付け数日後、ハンドルに取り付ける輪状のプラスチック部分が破損していて、プラスチックの強度に問題があった可能性が高い（写真 10-6）。

(ﾄ) その他

後輪の回転が重く、組立て途中でペダルの向きを変えようと手で回そうとしても、かなり動かしづらくなっていた。

取扱説明書に蓄電池（充電池）に関する警告が多数並んでいて、蓄電池の火中への投下や、加熱、分解、改造などの禁止が並んでいる一方で、「蓄電池を医療用装置に使用する場合には、本蓄電池とは別個のバックアップシステムを備えてください」という本来の使用とはまったく異なる使用方法に関する注意事項が含まれたりしている。

その他にも「端子や接続胴体には絶縁カバーを指定通り貼り付けてください」という表示に関しては「絶縁カバー」の付属はなかった。また「自転車のシガレットライターの差込口などに直接接続しないでください」という表示はあるが、本検体にはシガレットライターは存在しないため、何を指すのか不明であった。警告表示について、充実した表示になっている一方で、余計な項目まで含まれていることから消費者がわかりにくい内容となっていた。

写真 10-1 本体折れ部分

写真 10-2 ハンドル折れ部分

写真 10-3 サドルを前に倒した状態
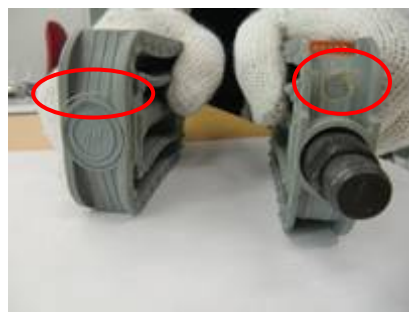
写真 10-4 ペダルの成型の甘い箇所

写真 10-5 添付されていたライト

写真 10-6 ライトの破損箇所

(2) 電動アシストに関する確認試験

電動アシストの性能に関する確認を行うため、電動アシストの入るタイミング、入った際の電流値、車輪の回転数などを計測した。また、実際に走行しながら、時速２４ｋｍ以上で走行した際の電動アシストの状況についても確認を行った。

なお、本来の電動アシスト性能の試験は、一定速で自転車を走らせながらペダルにかけたトルク（ペダルを踏み込んだ力の大きさ）とアシスト用のモーターが回転させる車輪から発生するトルクの比率を計測することになる。その一方で、今回の確認試験では、「電動アシストの基準を明らかに満たさない状態」であることを確認することを目的に試験を行っている。そのため、本試験で「電動アシストの基準を明らかに満たさない状態」ではなかったとしても、本来の電動アシスト性能の試験による基準を満たすとは限らない点に注意が必要である。

表６　各検体で用いられている電動アシストの仕様

	検体１	検体２	検体３	検体４	検体５
充電池の種類及び容量[注6]	「鉛酸ﾊﾞｯﾃﾘｰ 24V10AH」	「ﾘﾁｳﾑﾎﾟﾘﾏｰ電池 24V・10Ah」	「ﾘﾁｳﾑｲｵﾝﾊﾞｯﾃﾘｰ 24V5Ah」	「ﾘﾁｳﾑ電池 24V5.5AH」（本体に内蔵）	「鉛酸ﾊﾞｯﾃﾘｰ 24V12AH」
モーターの位置	後輪	後輪	前輪	前輪	後輪
センサーの種類	回転計	回転計	トルク計	回転計	回転計
ｱｼｽﾄﾓｰﾄﾞの有無	ON/OFF のみ	4 段階（Low/Mid/High/全灯[注7]）	3 段階（Low/Mid/High）	ON/OFF のみ	ON/OFF のみ

注６：充電池の種類及び容量は、ホームページの仕様や取扱説明書等の記載事項を原文のまま掲載している。

注７：「Low/Mid/High」はそれぞれのライトが点灯するが、「全灯」では 3 点とも点灯している。

○センサーの種類

回転計：ペダルの根元に回転盤があり、磁石が埋め込まれている。ペダルを漕ぎ、回転盤と共に磁石が回転すると、センサーが磁石の通過を検出し、回転の有無を判断する（図４）。
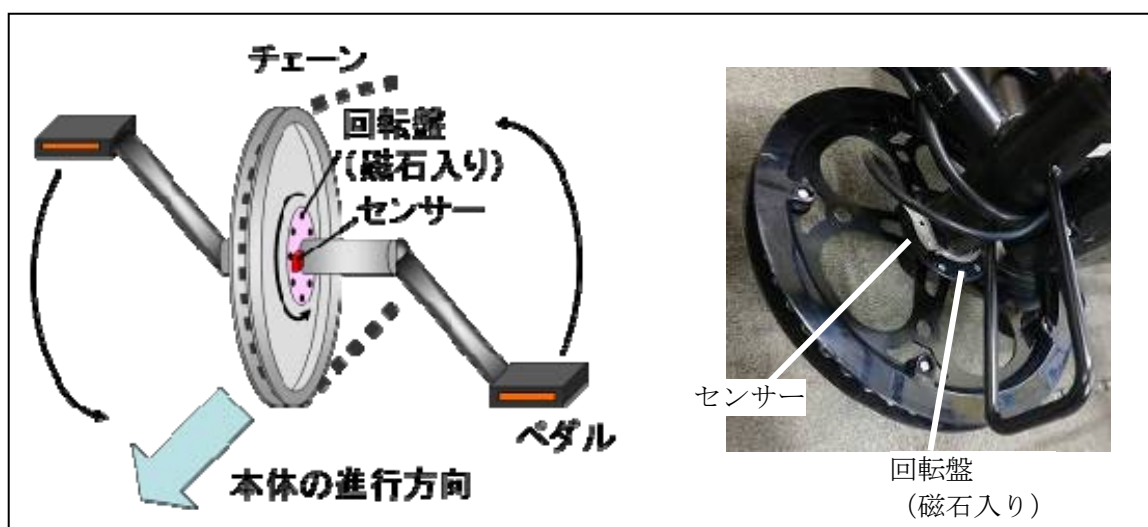
図４　回転計のイメージ図

トルク計：ペダルを踏み込んだ力の大きさ（トルク）を測定する装置。ペダルを踏み込んだ際に、左右のペダルをつなぐ軸の間にねじれ力が発生するので、その大きさを電気信号に変換することで、ペダルを踏み込んだ力の大きさを測定できる。

① 室内実験

室内で、後輪（モーター駆動輪が前輪の場合は前輪も含む）を浮かせて、ペダルを回転させ、アシストの入るまでにかかる時間の計測を行った。アシストのON/OFF は充電池と本体の間に電流計を組み込み、その電流値の変化から判断した。

また、ペダルを回転させる速さを変化させ、車輪の回転数及び電流値の違いについても確認を行った。

電池が内蔵されている検体 4 では充電池と本体の間での電流値の確認はできなかった。そのため、モーター駆動輪である前輪の回転によりアシストの ON/OFF 及び車輪の回転数を計測した。

なお、ペダルを回転させる測定方法では検体 3 のトルク計を反応させることはできなかったため、試験対象外としている。

(ｲ) アシストが入るまでにかかる時間の確認（室内実験）

各検体のペダルを漕ぎ始めてからアシストが入るまでの時間を表７に示す（検体３は除く）。

表７　アシストが入るまでにかかる時間

	検体１	検体２	検体４	検体５
アシストの確認方法	電流値の変化	電流値の変化	前輪の回転	電流値の変化
アシストが入るまでにかかる時間	約 1.7 秒	約 0.8 秒	約 0.5 秒	約２秒

センサーに回転計を用いる検体は、回転盤に配列している磁石の数、回転していると判断するのに必要な磁石の個数の設定などに差があった。ペダルの回転により、磁石がセンサーの前を通過するのにかかる時間が変化するため、ゆっくり漕ぐ場合と早く漕ぐ場合でアシストが入るまでにかかる時間が変化することから、上記の確認時では、止まった状態からゆっくり漕ぎ始めたのを想定し、毎秒 1 回転程度でペダルを回転させている。

2 検体（検体 1,5）は漕ぎ始めてからアシストが入るまで 1.5 秒以上かかっており、漕ぐのを止めてからアシストが止まるまでに同程度の時間がかかることから、実際の走行時には「突然アシストがかかった」、「漕ぐのを止めてもアシストが入り続けた」という相談事例に見られるような感想につながった可能性が高い。

なお、いずれの検体においてもモーターが回転した状態で、前輪または後輪のブレーキをかけると、モーターは停止することが確認されている。

(ﾛ) 電流値及び回転数調査（室内実験）

各検体のペダルをゆっくり漕いだ場合と早く漕いだ場合の充電池から本体に流れる電流値及び車輪の回転数の違いを確認した。（検体 4 は回転数のみ）
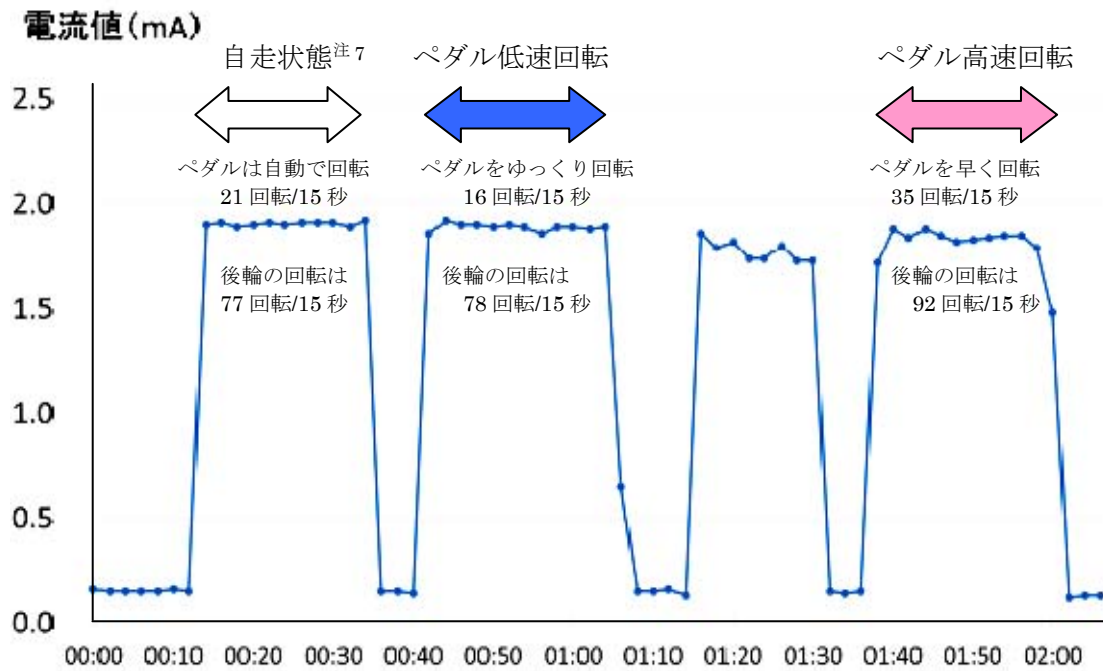
図５　検体１の電流値及び回転数調査

注７　「自走状態」とは、アシストが入った状態でペダルを漕ぐのをやめても、ペダル及びモーターが回り続けている状態。人など外部からの力がない状態で、モーターが回り続けている。
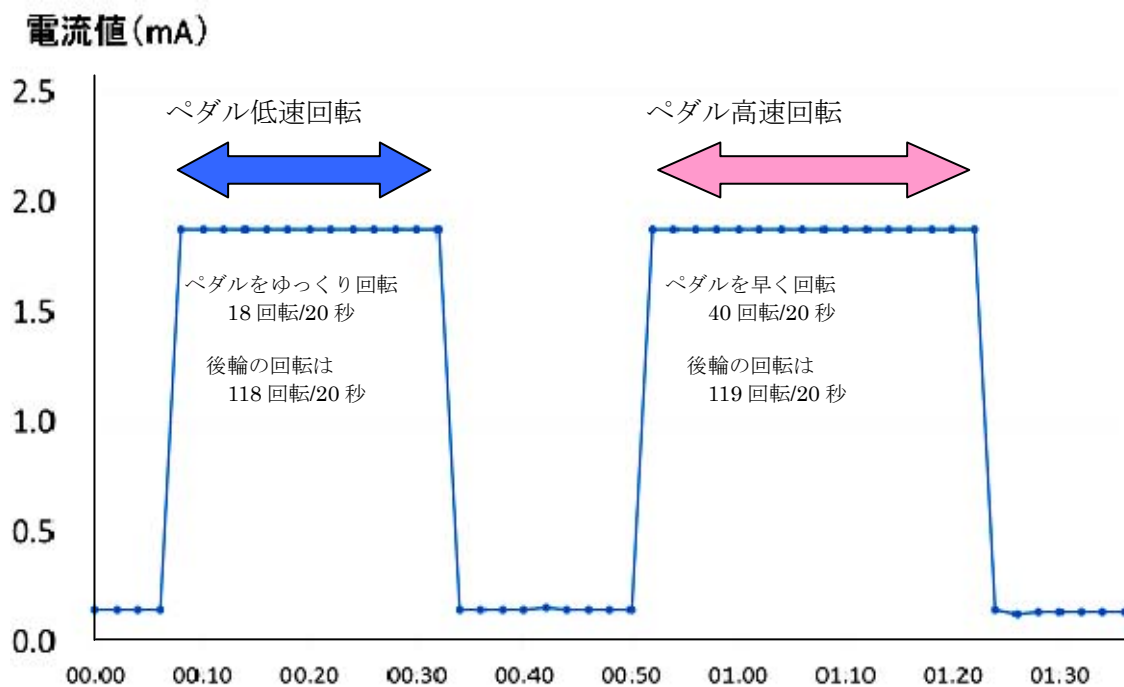
図６　検体２の電流値及び回転数調査
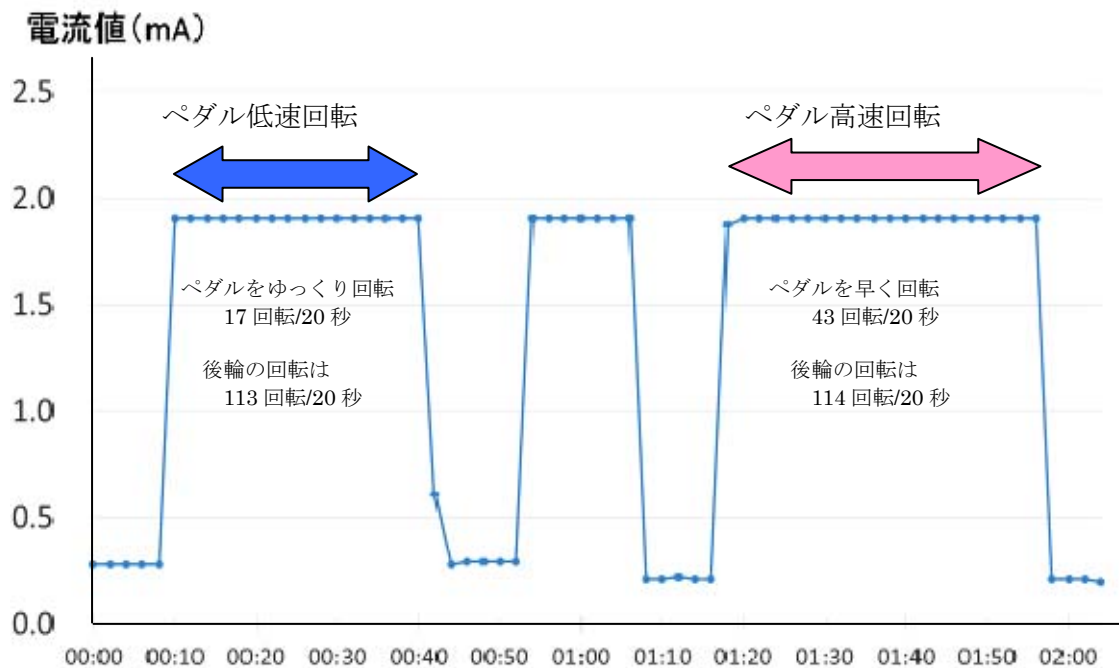
図７　検体５の電流値及び回転数調査

表８　検体４の回転数調査

	ペダル回転数	前輪回転数
ゆっくりペダルを回す	17 回/20 秒	110 回/20 秒
早くペダルを回す	48 回/20 秒	110 回/20 秒

電流値の確認（検体 1,2,5）では、ペダルの回転数を変化（毎秒約 1 回転→毎秒約 2 回転）させても電流値に大きな変化はなかった。また、検体 1 ではペダルを早く回すと後輪の回転数が上がっている（78 回/15 秒→92 回/15 秒）が、それ以外の検体 2,4,5 ではペダルの回転数は動輪の回転数（モーターの回転数）に影響を与えていない結果となった。これらのことから、回転計はペダルが回転しているかをチェックしているのみで、ペダルの回転数が多いか少ないかはモーターの出力に影響を及ぼしていない。いずれの検体もペダルがゆっくりでも回転していれば、モーターにスイッチが入り、一定出力で回り続ける機構となっていた。本来の「電動アシスト自転車」の基準では「人力に対してモーターの力は 2 倍まで（時速 10km 未満）」というように、人の力に対して出力を変化させる必要があるが、検体 1,2,4,5 ではそのような機構は確認できなかった。

また、検体 1 は一旦モーターが回り続けると、ペダルを漕ぐのを止めてもチェーンを介してペダルが回り始め、それにより回転計が回転を確認、モーターが回り続けるという状態が確認できた。この状態では外部から人力がかかっていないにもかかわらず、モーターのスイッチが入るという「自走状態」になっていた。

② 屋外での実走行実験

各検体について、電流値を確認しながら走行し、時速 24km 以上でのアシストモーターの状態について確認を行った。

実験手順
- 2 点間（20m）を 3 秒以内（時速 24km 以上に相当する）に通過するように走行する。
- 時間は、スタート地点及びゴール地点に設置したカメラにより計測する。
- その間に電流が流れているかにより、アシスト状況を確認する。
- 電流値が測定できない検体に関しては、モーター音等により確認する。
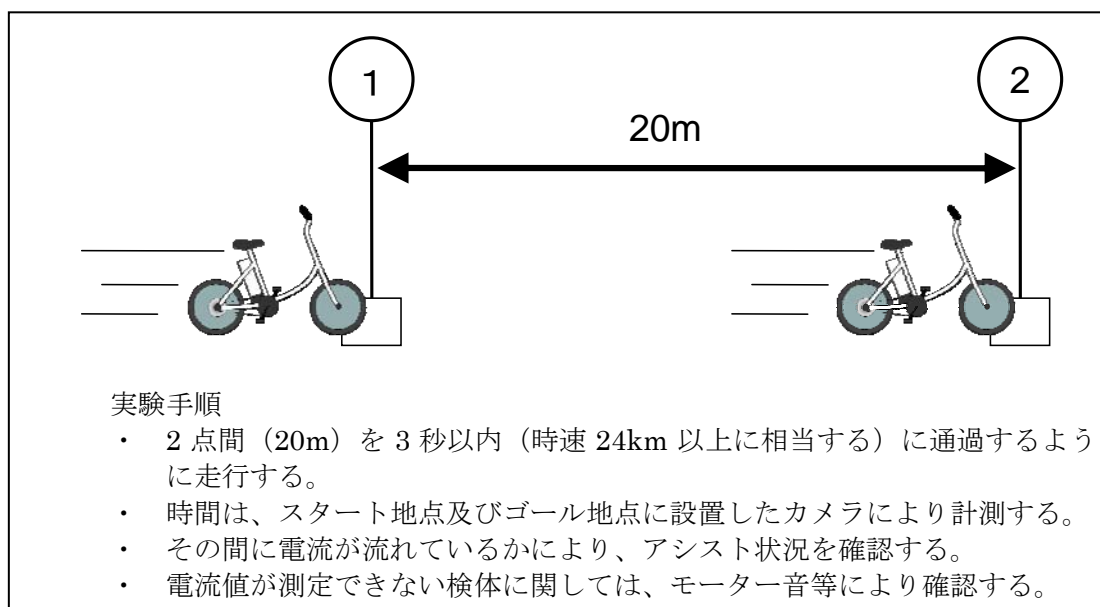
図８　実走行実験のイメージ

結果は、検体 1,2,4,5 で、時速 24km 以上で走行中にアシストモーターが切れずに作動しているのを確認した。本来の「電動アシスト自転車」の基準では時速 24km 以上ではアシストしてはいけないことになっているが、これらの検体はいずれも適切なアシスト制御ができていなかった。

一方、検体 3 は助走中にモーターが止まり、20m 区間を走行中はアシストしていなかったことから、一定速度以上での何らかの制御が行われていることが確認できた。

表９　屋外走行実験

	検体１	検体２	検体３	検体４	検体５
20m 区間の走行時間（時速換算）	2.70 秒（26.7km/時）	2.73 秒（26.4km/時）	2.93 秒（24.6km/時）	2.70 秒（26.7km/時）	2.90 秒（24.8km/時）
モーターの状態	20m 全ての区間で回転	20m 全ての区間で回転	助走時点で停止	20m 全ての区間で回転	20m 全ての区間で回転

電動アシストの基準を満たすためには、「人の漕ぐ力」と「自転車の速度」の 2 要素が不可欠である。今回の室内実験及び屋外での実走行実験の結果から考えると、4 検体（検体 1,2,4,5）が採用している回転計では、ペダルの回転をチェックしているだけで、「人の漕ぐ力」を調べていないと思われる。

また、検体 2 はアシストモードの変更が可能であることから、モードをLow,Mid,High のそれぞれに変化させながら走行し、走行中に充電池から自転車本体に流れている電流値を測定した。

各モードの結果をグラフにし、スタート時刻を揃えたところ、電流値はほぼ同じ数値で推移しており、モードによる違いが見られなかった（図）。これらはLow,Mid,High と３モード設定しているが、実際にはモーターの出力が一定であり、走行には何ら影響を与えていないことを示唆している。
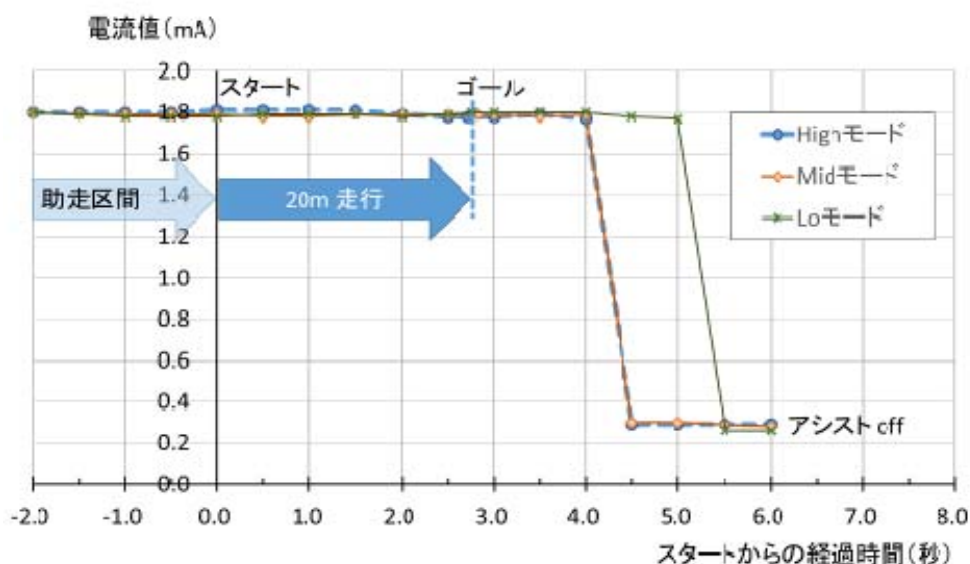
図９　検体２におけるモードの違いと電流値の関係について

更に、実走行試験を進めていく中で、検体 1 及び 5 はモーターが作動して走行している最中に足をペダルから離すと、ペダルが回り続け、モーターも回り続けるという状態が確認できた。この状態では一切漕いでいないにもかかわらず、自転車は走り続けた（写真 11-1,2）。

写真 11-1　検体１自走状態

写真 11-2　検体５自走状態

また、検体２ではアシストモードを全灯状態（Low~High ボタンの全てが光る）にして右手ハンドル部をひねることで、ペダルに足を乗せたまま一切漕がなくてもモーターが回り続けるいわゆる「フル電動」状態となることが確認された。これらについての説明は取扱説明書等には記載されていなかった（写真 12-1,2）。

写真 12-1　検体２自走状態

写真 12-2 回転するハンドル（検体２）

検体２がいわゆる「フル電動自転車」であったことについて、事業者に確認をしたところ、商品テストの検体の購入に関して、事業者の注文履歴には「フル電動自転車」を受注し、出荷しているとのことであった。都で購入する際には「電動アシスト自転車」のカテゴリーから商品を選択し、「公道 OK！」「公道でご使用いただけますm電動アシスト自転車です。」との表示を見て購入しているが、その点についても、ホームページのサーバーのシステム上「電動アシスト自転車」のカテゴリーに「フル電動自転車」が紹介されることや、「フル電動自転車」に対して「公道 OK！」等の表示の組み合わせで表示することは絶対にありえないとの主張であった。

今回のテストで「フル電動自転車」が検体として納入された原因としては、

- 商品テストで購入する際に錯誤し、「フル電動自転車」を誤発注した。
- ホームページの商品紹介の組み合わせ（カテゴリーや注意表示など）に誤りがあった。
- 商品の発送時に誤りがあった。

などが考えられるが、事業者への聞き取りでは現在のところ原因ははっきりしていない。

事業者の主張によると、「フル電動自転車」は国内での検品をせずに輸出元の工場から梱包されたまま消費者に配送する選択肢もあるが、「電動アシスト自転車」については、必ず国内工場でセンサーを「回転計」から「トルク計」に交換、基盤やモーターなども国内の電動アシスト自転車の基準に対応する仕様に変更しているとのことであった。

なお、2014 年 3 月時点での事業者のホームページでは、「フル電動自転車」の商品紹介には「公道不可」等の表示がはっきりとされていて、誤解の生じる点は感じられなかった。また、電動アシスト自転車はいずれも在庫がなく購入はできない状態となっていた。

５．まとめ

比較的安価な価格帯の折りたたみ電動アシスト自転車 5 検体について調査をした。

(1) 組立て調査

検体によっては、取扱説明書が添付されていない、取扱説明書の内容が購入品用の内容と異なるなど、わかりにくいものがあった。また、重量が重いために組立てに力を要する検体も２検体あった。

本体やハンドルの折れ部分はいずれの検体も二重ロックがあり、走行中にすぐに解除される危険性は低そうであったが、1 検体で、ハンドルやサドルの組み立て時に、相当な力を加えて締め付けないと、完全に固定できないものがあった。

(2) 電動アシストに関する確認試験

ペダルを漕がなくても、モーターが回り続け自走してしまうものが 3 検体あった。また、電動アシスト自転車は時速 24km 以上ではアシストしないといったアシスト力の制御が必要であるが、4 検体（自走した 3 検体を含む）で適切な制御ができていなかった。

これら検体は、センサーに回転計を採用していることから、電動アシストの基準を満たすために必要な「人の漕ぐ力」を測定できず、構造的な問題があると考えられる。

また、問題のあった検体の販売時における表示は、「電動アシスト自転車」・「公道 OK」等、道路交通法上、問題ないように思われる内容であったが、実際には公道を走行できないため、景品表示法上の問題もあると考えられる。

６．結果に基づく措置

(1) 事業者への要望

電動アシスト自転車の基準を満たさない自転車を適切な表示をせずに販売していた事業者に対して、表示(※)等の改善を要望しました。

※ 運転免許等が必要な「原動機付自転車」等であるにもかかわらず、免許等がなくても公道走行できる「電動アシスト自転車」に該当するかのように広告表示した場合、景品表示法上も問題となる場合があります。

(2) 国・業界団体への情報提供

消費者庁　消費者安全課
消費者庁　表示対策課
警察庁　交通局　交通企画課
経済産業省　製造産業局　車両室
国土交通省 自動車局
一般社団法人　自転車協会

７． 消費者へのアドバイス

(1)　安価な電動アシスト自転車の中には、モーターのみで自走可能だったり、急発進やペダルを漕ぐのを止めてもしばらくアシストが止まらないなど、アシスト力の制御が適切にできず、危険なものがあります。
　また、**自走してしまう自転車**は、原動機付自転車等として、**登録や運転免許が必要**となり、条件を満たさずに運転すると**道路交通法違反などに問われる**こととなります。

(2)　インターネット通販では、店頭で購入する場合と比べ、実物を見たり、店員に質問したりすることが難しいため、購入時には注意が必要です。

(3)　**認定・認証マーク**が貼付された自転車は、法令又は品質・安全性について基準に適合した自転車です。購入時にはこれらの**マークの有無**も参考にしましょう。

(4)　**折りたたみ自転車は**、組立て時のハンドルやレバーなどの固定が弱いと、走行中に緩んで大変危険です。**乗車前のチェックは必ず行いましょう**。

○電動アシスト自転車（駆動補助機付自転車）とは

　モーター（電動機）により人の漕ぐ力を補助する自転車。
　時速 10km 未満では人力に対してモーターの力は 2 倍まで、時速 10km から 24km までは徐々にモーターの比率が下がり、時速 24km 以上では補助がなくなるように設計されている。道路交通法で定められたこれらの基準を満たすと、自転車（軽車両）として扱われる。

○原動機付自転車とは

　車両区分のひとつで、一定の出力以下の原動機を備えた二輪車等が該当する。電動のみで自走することが可能な自転車も「原動機付自転車」に該当する。「原動機付自転車」を道路上において運転するためには、免許の所持、ヘルメットの着用、ナンバープレートの取得、自賠責保険等への加入、道路運送車両法の保安基準（ブレーキや方向指示器など）等の条件を満たす必要がある。
　これらの条件を満たさずに運転した場合、運転者は道路交通法違反、道路運送車両法違反に問われる。

○認定・認証マーク
　法令又は品質・安全性についての基準に適合した自転車に貼付できるマークです。

TS マーク

BAA マーク
（一社）自転車協会

SG マーク
（一財）製品安全協会